

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Vª REUNION DEL GRUPO ESPAÑOL
DE TRABAJO DEL CUATERNARIO

ACTAS Y GUIAS DE EXCURSIONES

Coordinan:

DIAZ DEL OLMO, Fernando
MARQUEZ FERNANDEZ, Domingo
RUBIO RECIO, José Manuel

SEVILLA
1981

CARBONATOS FLUVIALES PARA ACTUALES EN EL VALLE DEL RIO TAJUÑA

S.Ordoñez. Dep. de Petrología. Univ.Complutense.Madrid.

J.A.González M. Dep. de Geografía.Univ Autonoma.Madrid.

M.A.García del Cura. Instituto de Geología Económica. C.S.I.C.Madrid.

1.- INTRODUCCION:

La zona estudiada en el presente trabajo se ubica entre Abanades y Masegoso. Pudiendo considerarse una continuación, aguas arriba del río Tajuña, del estudio de las tobas de cascada situadas entre Masegoso y Brihuega (ORDOÑEZ y GONZALEZ, 1979). En aquel trabajo se abordaba el tema de la génesis de tobas de cascada por incrustación carbonatada de briofitas, por la acción de las aguas surgentes en las laderas del valle del Tajuña. Ahora se aborda la de las tobas ligadas genéticamente a las aguas del propio río Tajuña, que en el sector antes mencionado, han dado lugar, en tiempos recientes, a depósitos de carbonatos con espesores y continuidad notables.

El río Tajuña, en el sector Abdanes - Masegoso discurre por un conjunto de materiales mesozoicos detríticos y carbonatados, estos últimos fuertemente karstificados, fosilizados por calcirruditos y otros sedimentos detríticos terciarios.

La estructura del Mesozoico y el carácter erosivo diferencial de los materiales que lo constituyen, han originado la existencia de un talweg escalonado, en el que de forma alternante, se suceden valles anchos de aguas tranquilas, con valles estrechos de laderas escarpadas

con cambios bruscos en la velocidad de las aguas. Este hecho ha condicionado la existencia de verdaderas represas naturales, que aun hoy son funcionales, aunque no se podido poner de manifiesto la precipitación de carbonatos en ellas.

Sobre los depósitos carbonatados estudiados por nosotros el río se ha encajado, dejando ver cortes, que llegan, en algunos casos a la decena de metros, y ponen de manifiesto la compleja historia genética de dichos depósitos. En la fig. 1 se muestra la distribución de los depósitos carbonatados fluviales y los umbrales rocosos del fondo del valle genéticamente relacionados con ellos.

Se han levantado columnas litoestratigráficas locales y se ha realizado un estudio petrográfico de los materiales, a la vez que se han hecho algunas determinaciones isotópicas que nos han permitido compararlos con formaciones tobaceas actuales y terciarias.

2.- DESCRIPCION DE LOS DEPOSITOS:

Los depósitos estudiados se ubican en cotas entre 8-3 m. sobre el cauce actual del río Tajuña. La naturaleza de los materiales atravesados por el río queda reflejada en la fig.2, así como las cotas de los diferentes depósitos.

Como columna tipo podríamos dar la de las proximidades de la Presa de la Tejera, por ser ahí donde los sedimentos tobaceos presentan un mayor desarrollo y una mejor calidad de afloramientos. (fig.3) La base de la columna está dada por un nivel de turba de potencia inde-



Fig. 1

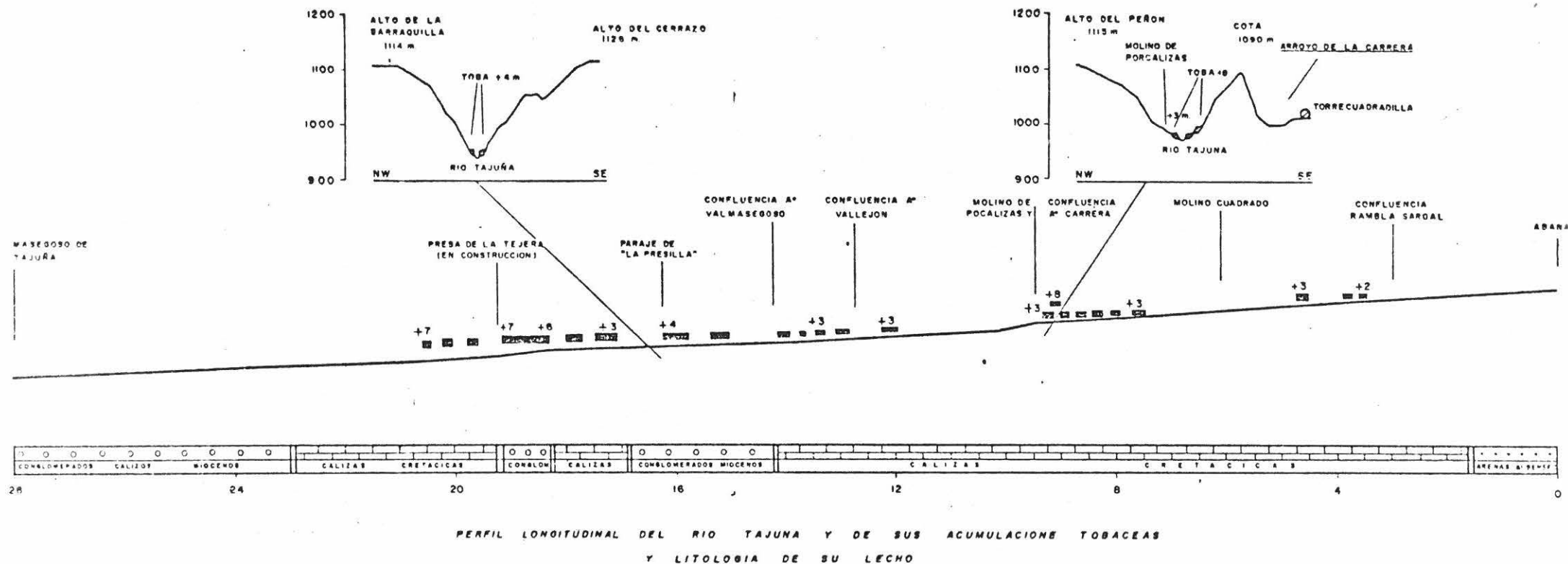
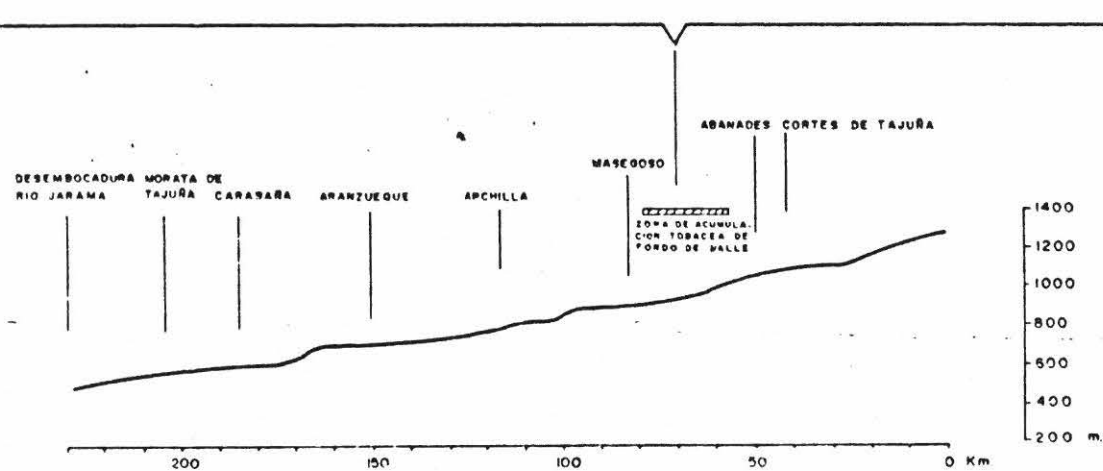


Fig. 2



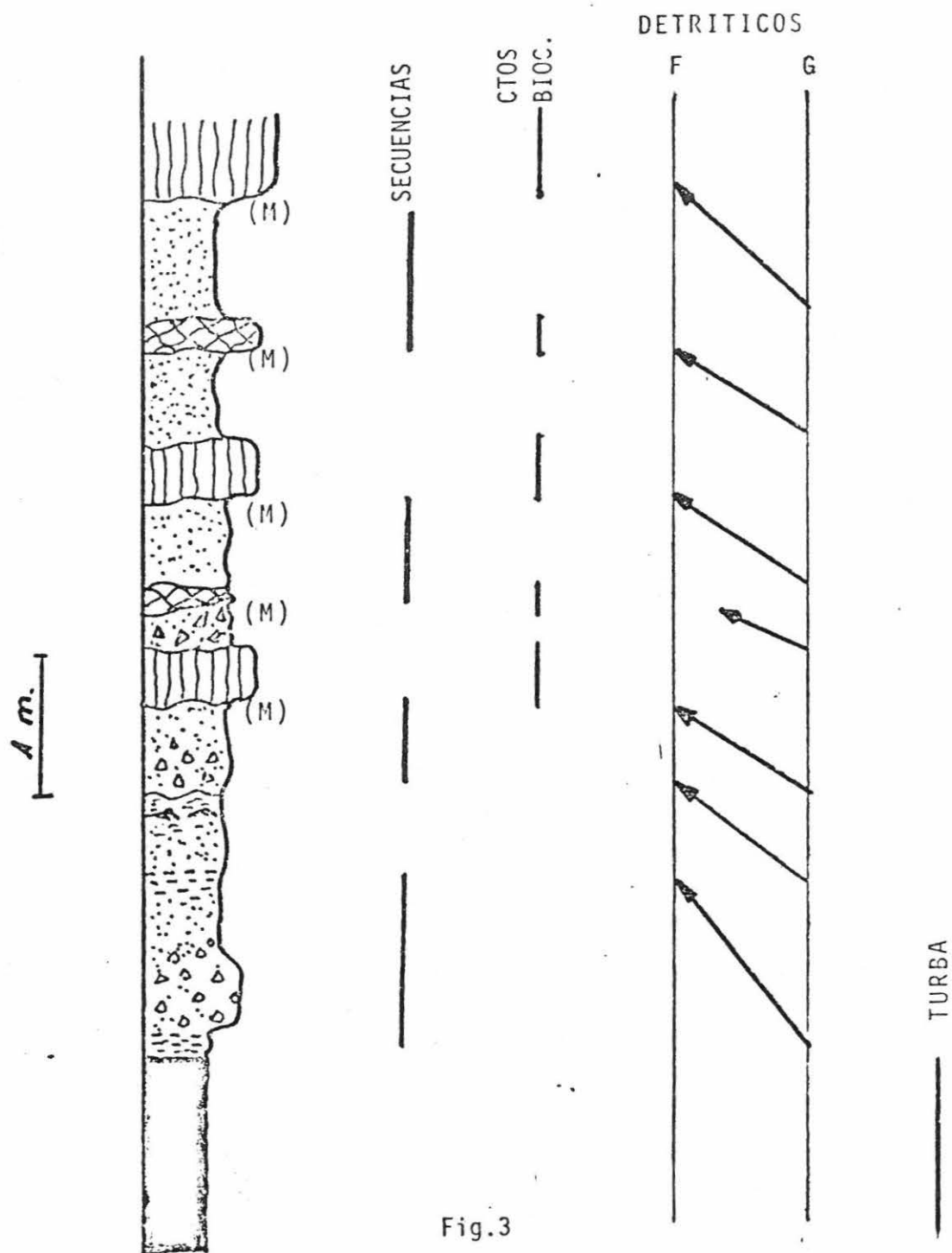


Fig.3

terminada, que aflora localmente con espesores próximos a 5 m. Sobre estos materiales aparecen unos lodos carbonáticos de tonos oscuros con abundancia de gasterópodos.

Sobre este conjunto inferior aparece una serie detrítica formada exclusivamente por elementos tobaceos fracturados de tamaño canto, que evolucionan hacia materiales arenosos también de origen tobaceo, e incluso a niveles lutíticos con estructuras rítmicas. Estos niveles inferiores presentan, en general, granoselección positiva, son comunes en ellos la estratificación "flaser", pequeñas rizaduras de corriente,...

Los carbonatos bioconstruidos "in situ" aparecen siempre con fenómenos de marmorización en su base, relacionados con la colonización vegetal de los materiales detríticos. De esta manera se podría definir una secuencia elemental que podría ser: rasgos de edafización (marmorización)-- carbonatos bioconstruidos in situ -- detríticos gruesos -- detríticos finos.

Dentro de los carbonatos bioconstruidos se puede diferenciar un tipo formado por tubos verticales cuyas envueltas presentan longitudes de unos 40 cms y diámetros de 5 a 6 cms, con una cavidad central del orden de 1 cm. o menor. La distribución espacial es irregular, y pasan sin solución de continuidad a las facies detríticas gruesas constituidas por fragmentos de dichas tobas. El otro tipo de carbonatos bioconstruidos está formado por una compleja red de tubos de pequeño diámetro (menores de 0,5 cms), con una inclinación general en el sentido de la paleocorriente; la continuidad lateral de estos depósitos es muy pequeña y también pasa sin

solución de continuidad a depósitos detríticos; en general se conservan muy mal en los afloramientos debido a su delicada estructura. Aunque menos comunes que las anteriores aparecen otras tobas texturalmente más complejas en las que se mezclan moldes de plantas superiores de diferentes tamaños, incluidas hojas.

3.- PETROGRAFIA:

Desde el punto de vista textural los carbonatos bioconstruidos definidos anteriormente se caracterizan por un claro predominio de facies "estromatolíticas", tanto de tipo espongiostromata (laminares) como porostromata (arborescentes), siendo frecuente la presencia de carbonato micrítico cementando elementos vegetales incrustados, así como carbonatos organogénicos, tanto vegetales (algas) como animales (gasterópodos).

Las facies de tubos verticales presentan una gruesa envuelta estromatolítica, con textura porostromata predominante, en la que se observan fenómenos de "traping" de bolas algaceas, posiblemente bioclastos de la misma estructura, con dimensiones del orden de 1,5 x 1 mm, así como algunos granos de cuarzo detríticos con tamaños en torno a 0,2 mm.

Las facies de tubos cruzados se caracterizan por la presencia de secciones de restos vegetales (characeas) en orientaciones diversas, incrustados por estructuras de tipo estromatolítico (fundamentalmente laminar) y carbonato micrítico sin estructuras netamente definidas. Contienen ostrácodos, otras estructuras algaceas e indicios de detríticos bien seleccionados con tamaños del orden de 0,03 mm. En los huecos, que suelen re-

presentar mas del 80% del conjunto de la roca se ha desarrollado una fase cementante microesparítica que suele tapizar dichos huecos.

Las facies de tobas mas complejas son similares a las últimamente descritas, si bien su porosidad es considerablemente menor y abundan en ellas restos de estructuras tisulares así como materia orgánica indiferenciada.

Las facies detríticas, constituidas por fragmentos de elementos tobaceos, a la microescala no difieren de los tipos petrográficos antes descritos, si bien son muy abundantes en ellas los fragmentos de gasterópodos, presentando tambien un mayor contenido en elementos terrígenos, fundamentalmente cuarzo entre 0,15 -0,7 mm.

4.- GEOQUIMICA ISOTOPICA:

En los últimos años han sido realizados por nosotros estudios de formaciones tobaceas actuales, paraactuales y terciarias (ORDOÑEZ y GARCIA DEL CURA, 1977; G.DEL CURA, ORDOÑEZ y CALVO, 1977; CALVO, G DEL CURA y ORDOÑEZ, 1979; ORDOÑEZ, GONZALEZ y G DEL CURA 1979 y 1980). En estos estudios se han puesto de manifiesto, sobre todo en base a estudios petrográficos, diferentes tipos genéticos. Los estudios isotópicos permiten, por un lado, determinar el grado de influencia de los procesos biogénicos en la génesis de los carbonatos y por otro establecer, al menos a nivel relativo, algunas consideraciones paleoclimáticas. Hemos realizado un estudio de la composición isotópica C^{13}/C^{12} , O^{18}/O^{16} de muestras de los tres tipos de facies diferenciadas en este trabajo:

facies de tallos verticales (TV), facies de tallos cruzados (TC) y facies con hojas (TH). A efectos comparativos se han incluido datos de tobas de cascada del valle del Tajuña (TF), anteriormente estudiadas por nosotros (ORDÓÑEZ Y GONZALEZ 1979). Así mismo se han incluido los datos correspondientes a tobas terciarias (TT) de la Cuenca de Madrid (ORDÓÑEZ GONZALEZ y G DEL CURA, 1980). Los carbonatos actuales de la Cuenca del Rio Dulce, con estructuras estromatolíticas (E) y oncolíticas (O), de los cuales disponemos de datos concretos acerca de la temperatura de su medio singenético y el hecho de estar situados en la misma zona geográfica, son también utilizados como términos comparativos. (fig. 4)

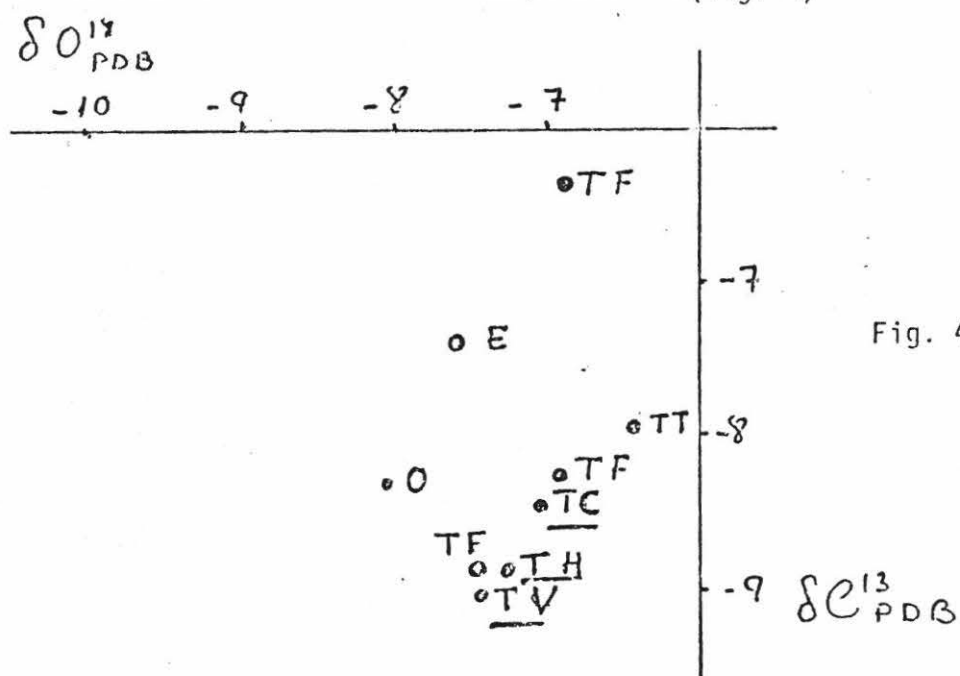


Fig. 4

Los datos referentes a δO_{PDB}^{18} reflejan, en general, que las condiciones climáticas de las tobas de cascada del valle del río Tajuña, así como las tobas objeto del presente trabajo se depositaron bajo condiciones climáticas semejantes, si bien algo mas cálidas que las actuales (alrededor de 5°C mas que la temperatura media actual (?)) y posiblemente con precipitaciones tambien mayores (DUPLESSY et al. 1970).

Los valores de δC_{PDB}^{13} nos llevan a pensar en la gran influencia de la actividad fisiológica de los seres vivos (fotosíntesis), sobre la precipitación de los carbonatos, contrastando con las tobas de cascada en las que muchas veces, no siempre, el grado de participación de dicha actividad es notablemente menor.

Con todo los datos de δC^{13} resultan relativamente altos respecto a los que en la bibliografía se dan como característicos de aguas dulces (PIERRE, 1974), pensamos que este hecho se debe a la influencia sobre la composición isotópica de las aguas del carbono procedente de la disolución de calizas marinas mesozoicas.

5.- MODELO SEDIMENTOLOGICO:

Por su situación con respecto al valle actual los depósitos estudiados en este trabajo podría atribuirseles una edad semejante a la que GLADFELTER (1971) da para la Formación Campiña.

El modelo sedimentológico, que resume nuestra interpretación a la vista de los datos obtenidos, tiene un soporte geomorfológico. El río Tajuña excavó un valle a una profundidad semejante a la actual, con un caudal

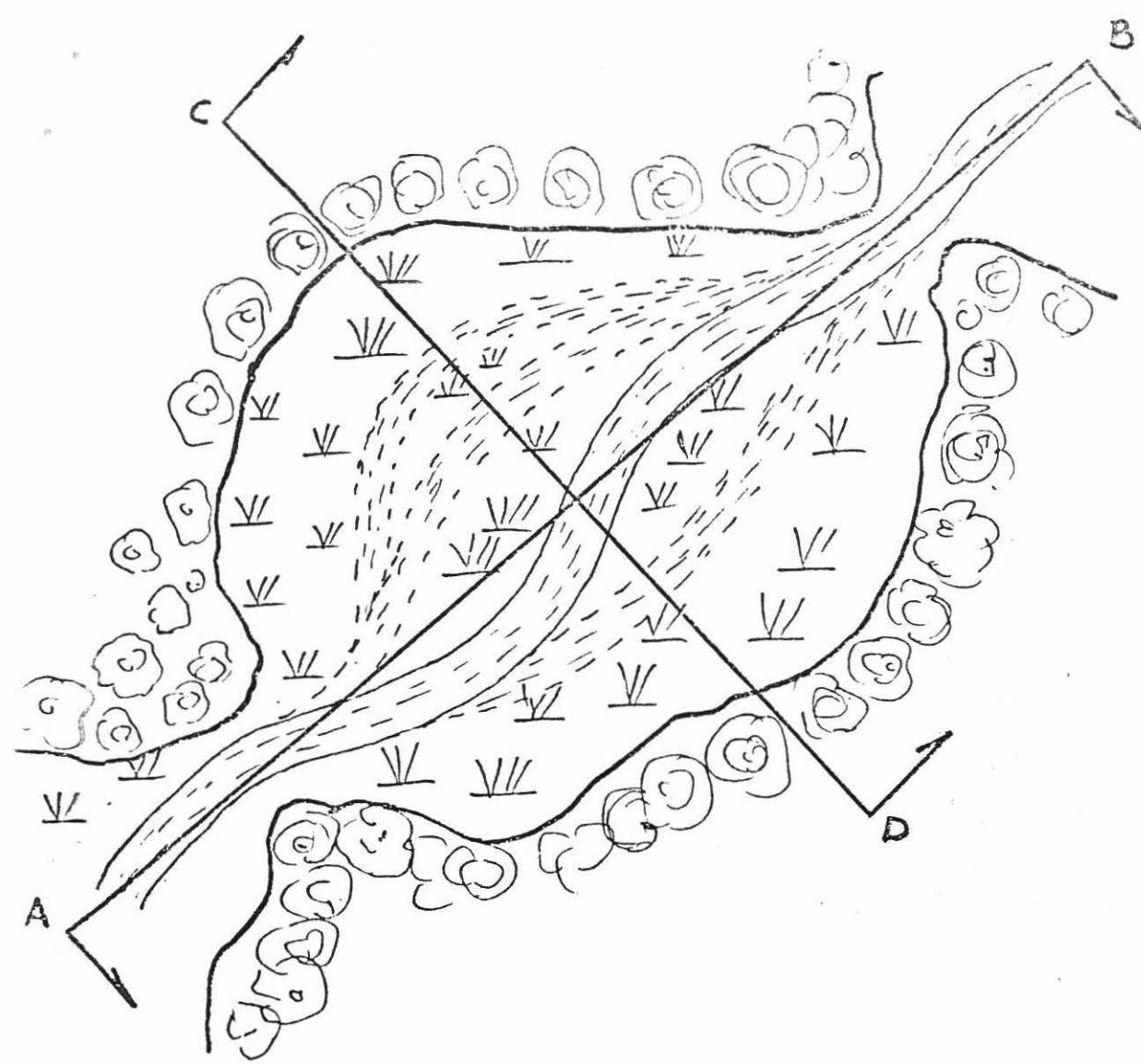
sensiblemente mayor, este valle presentaba niveles de remansamiento de las aguas, condicionados por una actuación, a modo de presa artificial de los niveles resistentes del fondo del valle. Bajo esas condiciones una disminución del caudal pudo convertir el valle del río Tajuña en una serie de pequeñas charcas episódicamente comunicadas entre sí, que actuaban como un sistema lacustre, y en las que, localmente, se pudo desarrollar un régimen diastrófico, dando lugar a la acumulación de turba. En las zonas menos profundas, sobre los tallos de las plantas acuáticas se producirían fenómenos de incrustación y desarrollo de tobas. Las inundaciones periódicas destruirían los frágiles edificios tobaceos que de este modo se incorporarían como sedimentos detríticos al fondo de la charca. Esta sedimentación contribuiría a que poco a poco se perdiese el carácter diastrófico, como consecuencia de la mejor oxigenación del fondo y sobre el antiguo depósito de la charca empezaría a instalarse un régimen fluvial caracterizado por el desarrollo de un canal principal que funciona en estiaje y un amplio lecho de inundación, ocupado por pequeños brazos auxiliares del canal principal, que funciona estacionalmente, convirtiéndose ocasionalmente el lecho de inundación en una charca. Las Characeas que viven en el eje del canal principal o en los canales secundarios, constituyen el soporte de las tobas de tubos cruzados, quedando fosilizada la dirección de la corriente. Las "juncales" y otras plantas superiores que viven en el lecho de inundación sirven de soporte a las facies de tubos verticales. Por último, en el borde de la charca, sobre la "hojarasca" y otras plantas pueden desarrollarse las facies con hojas a

las que hemos hecho referencia anteriormente.

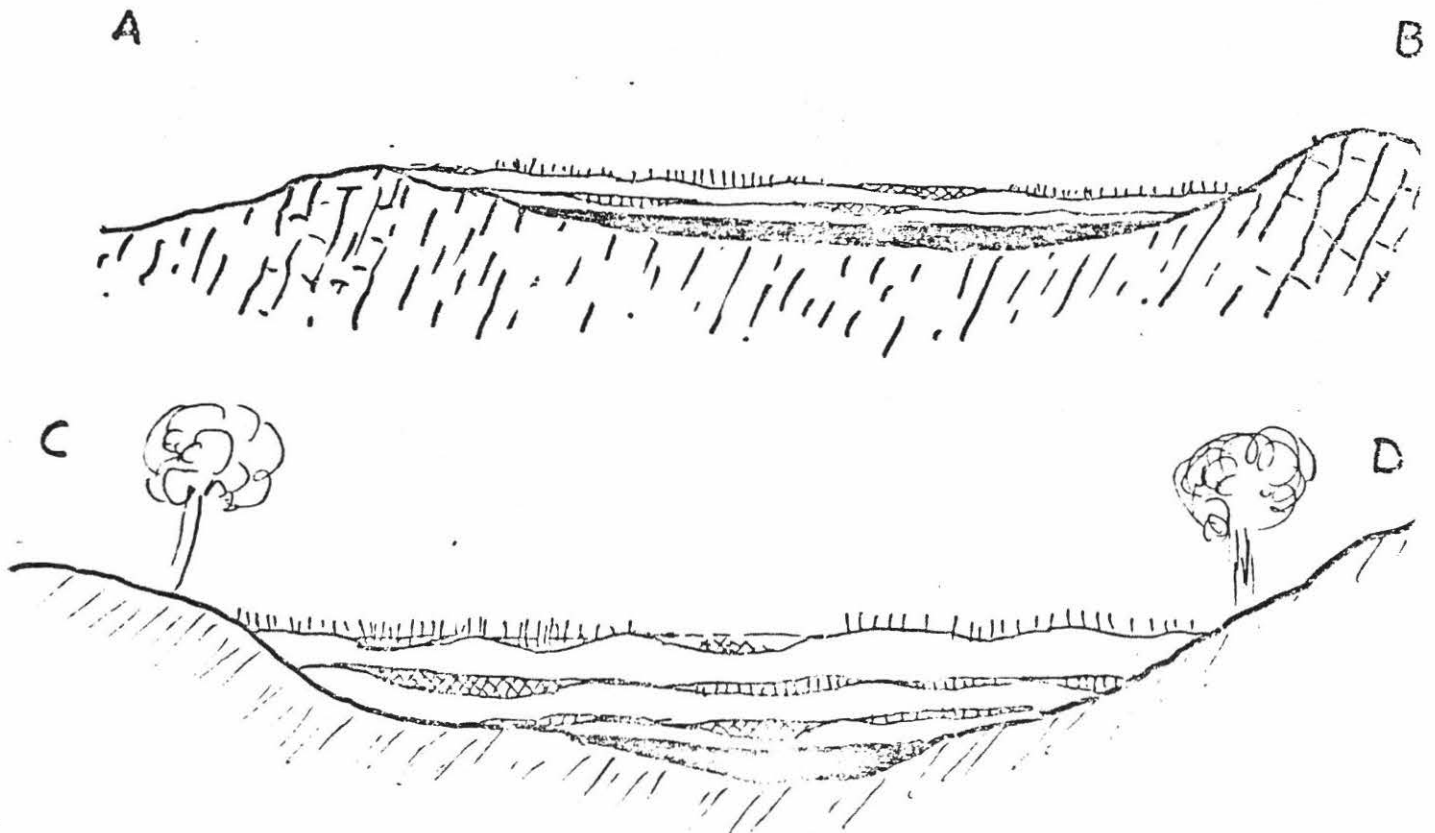
La destrucción parcial de estos depósitos y su repartición en el conjunto del lecho de inundación explica la génesis de los depósitos detríticos. Un cambio geomorfológico, a nivel del valle del Tajuña, rompe esta situación y en la actualidad el río está cortando estos depósitos.

Desde el punto de vista ecológico, la práctica ausencia de terrígenos nos obliga a pensar en aguas poco turbias, consecuencia de un sistema fluvial muy estable con pequeño desarrollo de procesos erosivos, y una posible alimentación subterránea procedente de surgencias del profundo karst desarrollado en la zona. Este hecho explicaría así mismo la riqueza del agua en carbonatos. Las estructuras estromatolíticas ligadas a todo tipo de tobas y relacionadas, sin duda, con algas cianofíceas epifitas, explican, por un lado, la baja profundidad de las aguas y por otro la buena oxigenación del fondo durante la génesis de las tobas.

El modelo sedimentológico propuesto se le podía denominar de "carbonatos fluviales relacionados con represas naturales". En este sentido los carbonatos de agua dulce generados en corrientes de agua puede dividirse en dos tipos fundamentales: uno relacionado con surgencias o cascadas y otro relacionado con el flujo subcrítico de aguas. En este último tipo encajarían los carbonatos descritos en este trabajo, los cuales se diferencian genéticamente de los carbonatos originados en ríos por efecto de la colonización, por algas cianofíceas, del fondo o de objetos erráticos, que representarían sistemas fluviales en equilibrio, pero sin el carácter de encharcamientos episódicos.



MODELO DE CARBONATOS FLUVIALES RELACIONADOS CON REPRESAS NATURALES



BIBLIOGRAFIA:

CALVO, G DEL CURA y ORDOÑEZ, 1977. Actas IV Reunión del Grupo de Trabajo del CUaternario. Banyoles. 23-32. DUPLESSY et al. 1970. Ass. de sed. Fran Réunion int. Remplissages Karstiques. 29 pgs. G.DEL CURA, ORDOÑEZ y CALVO, 1977. Actas III Reunión G.E.T.C.Zaragoza. 247-258. GLADFELTER, 1971. Research paper nº130. Univ de Chicago 204 pgs. ORDOÑEZ y G DEL CURA, 1977. Congress INQUA. grup I S.a. 337. ORDOÑEZ y GONZALEZ, 1979, Estudios geol, 35, 205-212. ORDOÑEZ, GONZALEZ y G DEL CURA, 1979. Actas IV Reunión G.T.C. Banyoles. 171-178. ORDOÑEZ, GONZALEZ y G DEL CURA, 1980. Actas del IX Con Nacional de Sedimentología. Salamanca (in lit.) PIERRE, 1974 These 3^e Cycle. Univ. Paris VI, 170 pgs.

ABSTRACT:

Subrecent carbonate deposits in the high valley of Tajuña river are studied. A basic sequence unit are defined: this is composed by edaphic features (marmorization) + biogenic building carbonates → coarse detritus fine detritus. The biogenic building carbonates can be : "vertical tubes facies", "crossed tubes facies" and "complex facies". All the biogenic carbonates show stromatolitic features and their faunistic contents is mainly ostracoda and gastropoda.

The isotopic data let us interpret as a climatic conditions hotter than present day conditions and the very important role of the photosintetic processes in the precipitation of carbonates, although the singenetic water composition are influenced by the marine Mesozoic carbonates. A model of fluvial carbonates related to natural dam is proposed.